

Микропластик достиг глубин океана: ученые обнаружили загрязнение на глубине более 2000 метров



Дата публикации: 16.07.2026

Микропластик продолжает проникать в самые удаленные уголки планеты, и новое международное исследование показало, что даже глубоководные экосистемы, расположенные на глубине более двух километров, уже подверглись пластиковому загрязнению. Полученные результаты свидетельствуют о том, что антропогенное воздействие распространилось значительно глубже, чем предполагалось ранее, затронув районы мирового океана, которые долгое время считались практически изолированными от деятельности человека.

Пластиковое загрязнение сегодня рассматривается как одна из крупнейших экологических проблем XXI века. По современным оценкам, ежегодно в мировой океан попадает около 11 миллионов тонн пластиковых отходов. Под действием солнечного света, волн, механического разрушения и химических процессов крупные пластиковые предметы постепенно распадаются на микроскопические частицы размером менее пяти миллиметров, известные как микропластик. Эти

частицы практически не разлагаются естественным путем, легко переносятся океаническими течениями и становятся частью морских пищевых цепей.

До настоящего времени большинство исследований было сосредоточено на прибрежных районах, поверхностных водах и мелководных морских экосистемах. Однако глубоководные области, составляющие почти 90% объема мирового океана, оставались значительно менее изученными. Особенно мало данных существовало о гидротермальных источниках — уникальных экосистемах, расположенных на больших глубинах, где жизнь развивается без солнечного света благодаря энергии горячих минеральных источников, выходящих из земной коры.

Именно эти необычные районы стали объектом нового исследования, проведенного специалистами Корейского научно-исследовательского института биотехнологий (KRIBB) совместно с Корейским институтом океанологии и технологий (KIOST). Работа стала первым сравнительным исследованием мирового уровня, посвященным накоплению микропластика у животных, обитающих возле гидротермальных источников сразу в двух различных океанических бассейнах.

Ученые исследовали глубоководных моллюсков — улиток и мидий, собранных на глубине более 2000 метров в бассейне Северных Фиджи на юго-западе Тихого океана и в районе Центрального Индийского хребта в Индийском океане. После доставки образцов специалисты выполнили детальный лабораторный анализ тканей животных с использованием современных методов идентификации полимеров и микроскопических частиц.

Результаты оказались весьма тревожными. Микропластик был обнаружен у 92% всех исследованных организмов. В среднем каждая особь содержала более трех пластиковых частиц, что свидетельствует о широком распространении загрязнения даже в наиболее удаленных морских экосистемах планеты.

Особенно показательно, что среди обнаруженных материалов наиболее часто встречался полистирол — широко используемый пластик, применяемый при производстве упаковки, одноразовой посуды, бытовых изделий и теплоизоляционных материалов. Это подтверждает, что значительная часть загрязнения имеет бытовое происхождение и в конечном итоге оказывается в океане после неправильной утилизации отходов.

Исследование позволило выявить еще одну важную закономерность. Оказалось, что характер питания различных видов оказывает существенное влияние на накопление микропластика в организме.

У глубоководных улиток, питающихся микробными матами, покрывающими

поверхность морского дна вокруг гидротермальных источников, пластиковые частицы концентрировались главным образом в органах пищеварительной системы. Это говорит о том, что микропластик активно накапливается непосредственно в донных отложениях, становясь частью рациона животных.

Совершенно иная картина наблюдалась у мидий, которые относятся к фильтраторам. Они постоянно пропускают через себя огромные объемы морской воды, извлекая из нее мельчайшие органические частицы. В результате микропластик распределялся по тканям значительно более равномерно, что свидетельствует о проникновении пластиковых частиц практически во весь организм.

Таким образом, исследование показало, что биологические особенности различных видов определяют не только вероятность попадания микропластика в организм, но и характер его дальнейшего накопления.

Не менее интересными оказались различия между двумя районами исследования. Несмотря на сходную глубину и одинаковый тип экосистем, уровень загрязнения существенно отличался.

Образцы, собранные в Индийском океане, содержали значительно больше микропластика, чем организмы из юго-западной части Тихого океана. После пересчета с учетом массы тела концентрация пластиковых частиц оказалась почти в пятнадцать раз выше.

Авторы исследования предполагают, что столь заметные различия могут объясняться несколькими факторами одновременно. Среди возможных причин называются более интенсивная хозяйственная деятельность человека в прилегающих регионах, различный объем пластиковых отходов, поступающих через крупные речные системы, а также особенности глобальной циркуляции океанических течений, которые способны переносить микропластик на тысячи километров от места его первоначального попадания в воду.

Полученные результаты впервые предоставили убедительные научные доказательства того, что микропластик способен проникать с поверхности океана в самые глубокие морские экосистемы. Ранее подобные предположения существовали лишь в виде отдельных гипотез и ограниченных наблюдений.

Сегодня ученые рассматривают несколько возможных механизмов такого переноса. Микропластик постепенно оседает вместе с органическими остатками, морским снегом — непрерывным потоком мельчайших частиц биологического происхождения, опускающихся из верхних слоев океана, а также может переноситься нисходящими течениями и вертикальными миграциями морских организмов.

Особую обеспокоенность вызывает способность микропластика адсорбировать на своей поверхности токсичные химические вещества. Частицы пластика способны концентрировать тяжелые металлы, стойкие органические загрязнители, остатки пестицидов и других соединений, превращаясь в своеобразные переносчики опасных веществ. После попадания в организм морских животных такие загрязнители могут высвобождаться и накапливаться в тканях.

Кроме того, современные исследования показывают, что микропластик способен изменять пищевое поведение животных, вызывать механические повреждения пищеварительной системы, снижать эффективность усвоения питательных веществ, нарушать обмен веществ и негативно влиять на процессы размножения некоторых видов. Хотя механизмы подобных эффектов продолжают активно изучаться, ученые все чаще рассматривают пластиковое загрязнение как один из факторов глобального изменения морских экосистем.

Особое значение нового исследования связано с тем, что гидротермальные источники являются одними из наиболее необычных природных объектов Земли. В этих районах обитают многочисленные эндемичные виды, не встречающиеся больше нигде в мире. Многие из них существуют благодаря уникальным симбиотическим отношениям с микроорганизмами, использующими химическую энергию соединений серы вместо солнечного света. Загрязнение подобных экосистем может иметь последствия, которые пока невозможно полностью оценить.

Полученные данные будут использоваться при разработке международных программ мониторинга глубоководной среды, оценке экологических рисков при освоении глубоководных минеральных ресурсов и создании новых стратегий охраны морских экосистем. Исследование также подчеркивает необходимость глобального сокращения пластиковых отходов, поскольку даже самые удаленные районы мирового океана уже не могут считаться защищенными от последствий человеческой деятельности.

Современная наука все яснее демонстрирует, что проблема пластикового загрязнения давно вышла за пределы прибрежных зон. Микропластик распространился практически по всей планете — его находят в арктических льдах, горных ледниках, атмосфере, пресной воде, почвах, организмах животных и человека. Теперь список дополнили и глубоководные гидротермальные экосистемы, расположенные на глубине более двух тысяч метров. Это свидетельствует о том, что влияние пластиковых отходов приобрело по-настоящему глобальный масштаб и требует комплексных международных решений, основанных на современных научных данных.

Ссылка: «Океанические факторы, определяющие биоаккумуляцию микропластика в фауне глубоководных гидротермальных источников: сравнительное исследование юго-западной части Тихого и Индийского океанов» DOI: [10.1016/j.watres.2026.126245](https://doi.org/10.1016/j.watres.2026.126245).